



(11) Numéro de publication : **0 648 029 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94402227.6**

(51) Int. Cl.⁶ : **H04H 7/00**

(22) Date de dépôt : **05.10.94**

(30) Priorité : **07.10.93 FR 9311952**

(43) Date de publication de la demande :
12.04.95 Bulletin 95/15

(84) Etats contractants désignés :
DE ES GB IT NL PT

(71) Demandeur : **TELEDIFFUSION DE FRANCE**
10, rue d'Oradour sur Glane
F-75732 Paris Cédex 15 (FR)

(72) Inventeur : **Lauze, Florence**
8 Terrasse Boieldieu
F-92140 Puteaux (FR)
Inventeur : **Lemaire, Bernard**
113 route de Chavannes
F-28300 Leves (FR)
Inventeur : **Chesnet, Bernard**
10 rue Flatters
F-75005 Paris (FR)

(74) Mandataire : **Bloch, Gérard et al**
2, square de l'Avenue du Bois
F-75116 Paris (FR)

(54) **Système de diffusion de programmes radiophoniques ou de télévision à décrochages locaux.**

(57) Système de diffusion de programmes radiophoniques ou de télévision à décrochages locaux, comportant, dans une régie centrale (1), un robot de diffusion (2) gérant, selon une liste principale temporelle prédéterminée (6), les émissions d'une tête de réseau central (5) d'émission à destination d'une tête de réseau local (31) de réémission, système dans lequel la régie centrale (1) est agencée pour recevoir la liste principale (6) et la recalcr dans le temps en fonction des horaires de diffusion réels et pour, en fonction d'une liste de décrochage (11), commander le décrochage de l'automate local (32) avec un préavis déterminé par rapport à la fin d'un programme en cours.

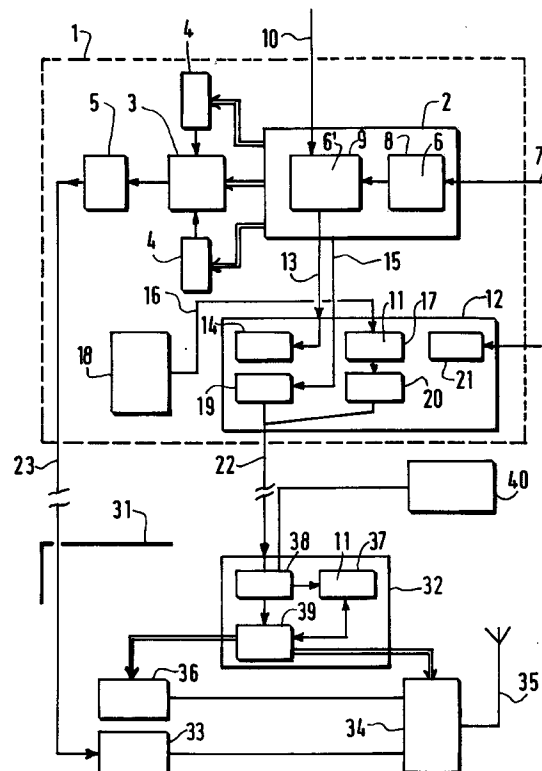


FIGURE UNIQUE

La présente invention concerne un système de diffusion de programmes radiophoniques ou de télévision à décrochages locaux comportant, dans une régie centrale, un robot de diffusion agencé pour recevoir une liste principale temporelle prédéterminée d'une séquence de programmes à diffuser et pour commander en conséquence des sources de programmes correspondantes et les relier, selon ladite séquence, à une tête de réseau central d'émission à destination d'au moins une tête de réseau local, la tête de réseau local comprenant un équipement local de départ d'émission, un récepteur relié à la tête de réseau central et un automate agencé pour être relié à la régie centrale par une liaison de transmission de données pour, sous sa commande, commander le fonctionnement d'au moins une source locale de programme et commander des moyens locaux de commutation pour relier l'équipement local de départ d'émission soit au récepteur local soit à la source locale.

La diffusion des programmes peut être effectuée par voie hertzienne, directe ou par satellite, ou sur un réseau câblé. La diffusion des programmes par la tête de réseau est, dans un cas, effectuée au moyen d'une antenne et, dans l'autre cas, au moyen d'un émetteur électrique ou électro-optique.

La diffusion de programmes radiophoniques ou audio-visuels sur un territoire étendu nécessite d'émettre ces programmes, vers tout point de ce territoire, avec une puissance suffisante pour assurer une bonne qualité de réception. Dans ces conditions, un émetteur unique ne pouvant avoir la puissance nécessaire et le territoire pouvant comporter des zones d'ombre radio-électrique dues au relief, il est utilisé des émetteurs locaux, couvrant chacun une zone particulière du territoire, qui reçoivent d'une régie finale, ou centrale et ré-émettent simultanément une séquence commune de programmes nationaux ou régionaux.

Cependant, il est parfois souhaité que les émetteurs locaux puissent temporairement émettre, au lieu d'un des programmes nationaux ou régionaux, un programme local, c'est-à-dire qu'ils s'affranchissent, ou décrochent, de la séquence commune de programmes.

Ce décrochage et le raccrochage subséquent posent un problème de synchronisation avec la séquence commune de programmes car le programme local doit, en substitution d'un autre programme, s'insérer dans la séquence commune reçue, sans "blanc" ni débordement par rapport aux deux programmes qui l'encadrent.

Pour réaliser cette synchronisation, il est connu de relier, par une liaison de transmission de données, la régie centrale à un automate de chaque émetteur local, afin qu'un opérateur de la régie centrale puisse télécommander l'automate de l'émetteur local qui commute un amplificateur d'antenne, assurant nor-

malement la ré-émission des programmes de la régie centrale, sur une source fournissant le programme local de substitution.

L'opérateur suit le déroulement de la diffusion des programmes émis vers les émetteurs locaux et, lorsqu'il constate, d'après une liste préétablie, qu'un décrochage est prévu pour l'un de ceux-ci, l'opérateur estime le temps restant en fin du programme précédent en cours, d'après un générique final ou d'après la durée prévue de ce programme ; il envoie son ordre de décrochage à l'automate local considéré un peu avant la fin du programme.

L'accrochage subséquent s'effectue de la même façon. Le temps compris entre la réception de cet ordre et la fin du programme en cours devrait correspondre très exactement au temps de réaction de la source locale, par exemple le temps de lancement d'un lecteur de cassette, afin d'éviter le "blanc" ou le recouvrement des programmes indiqués ci-dessus.

Bien que la télécommande permette de s'affranchir de la nécessité de la présence d'un opérateur auprès de l'émetteur local, la détermination de l'instant de fin de programme précédant le décrochage ainsi que l'estimation du temps de réaction de la source locale sont très empiriques, si bien que la synchronisation de l'émission du programme local de décrochage avec les programmes l'encadrant laisse à désirer.

Pour réduire l'incertitude sur la détermination de l'instant de fin de programme, on a songé à associer, à la partie finale du programme précédant le décrochage, des données de télécommande enregistrées sur le même support que ce programme et lues, à la régie finale, en synchronisme avec son déroulement. Ces données sont ainsi parfaitement synchronisées avec ce programme et permettent de télécommander l'émetteur local en temps opportun. La présence d'un opérateur en régie centrale n'est alors plus nécessaire pour commander les décrochages, mais un tel système est d'exploitation très rigide, car le temps de préparation nécessaire à l'enregistrement des données de télécommande sur le support du programme précédent interdit en pratique toute modification inopinée dans le séquençement des programmes.

La présente invention vise à assurer une automatisation des décrochages, notamment en s'affranchissant des données de télécommande définies ci-dessus pour assurer une grande souplesse d'exploitation.

A cet effet, l'invention concerne un système du type mentionné ci-dessus, caractérisé par le fait que la régie centrale comporte un automate central de régie agencé pour recevoir une liste de décrochage principale et la recaler dans le temps en fonction d'informations de synchronisation fournies par le robot de diffusion à partir des horaires de diffusion réels des programmes et pour, en fonction de ladite liste de décrochage, commander l'automate local avec un préavis déterminé par rapport à la fin d'un programme

en cours.

Ainsi, le contenu de la liste principale de programmes, qui peut ne plus correspondre à la réalité des émissions, par exemple en cas d'incident technique ou de modification de la durée d'un programme, est recalé dans le temps à partir d'une simple "observation" du séquençement des émissions de l'émetteur central commandé par le robot de diffusion, sans qu'il n'y ait besoin de prévoir d'enregistrer des données de télécommande dans les programmes précédant les décrochages.

Avantageusement, le robot de diffusion comporte des moyens de mise à jour périodique de la liste principale, sensibles aux horaires de diffusion réels des programmes par l'émetteur central et reliés à l'automate central.

L'automate central dispose ainsi d'une liste principale de programmes récente beaucoup plus exacte que la liste initiale et qui prend en compte en particulier les changements de programmes, dont les automates locaux peuvent alors être informés bien à l'avance d'un décrochage afin qu'ils préparent les sources locales voulues.

De préférence, l'automate local comporte des moyens de stockage de la liste de décrochage et est agencé pour, par comparaison de cette liste avec les commandes issues de l'automate central, synchroniser la source locale sur le programme en cours diffusé par l'émetteur central. Il peut, en fonction des commandes issues de l'automate central, exécuter des décrochages en différé.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de la forme de réalisation préférée du système de diffusion de programmes radio-phoniques ou de télévision de l'invention, en référence à la figure unique du dessin annexé qui le représente schématiquement.

Le système de diffusion de programmes de l'invention sert, dans cet exemple, à la diffusion de programmes de télévision.

La diffusion est ici effectuée par voie hertzienne mais l'invention n'est pas limitée à ce mode de diffusion et peut être appliquée à tout autre mode de diffusion, par exemple une diffusion par satellite ou une diffusion par câble.

Le système comporte une régie centrale 1 dans laquelle un robot de diffusion 2 commande une matrice de commutation 3 et des sources 4 de programmes de télévision, ici des lecteurs préalablement chargés par des cassettes vidéo, reliées à des entrées de la matrice 3, dont une sortie fournit à une tête de réseau central, ici un émetteur 5, le signal vidéo correspondant. Les liaisons représentées en traits doubles sont des liaisons de commande.

Le robot 2 reçoit par une liaison 7, et mémorise dans une mémoire 8, une liste principale temporelle prédéterminée 6 d'une séquence de programmes de télévision à diffuser, aussi appelée conducteur d'an-

tenne. Un calculateur 9 du robot 2 commande en temps voulu la matrice 3 et les sources 4 en fonction de la liste principale de programmes 6 et en fonction de commandes éventuelles provenant d'un opérateur à travers une liaison 10 ainsi qu'en fonction des éventuels incidents techniques, signalés par des capteurs non représentés. Le calculateur 9 contient la liste principale 6 des programmes à diffuser et l'actualise en temps réel pour créer une liste temps réel 6', en fonction du séquençement des programmes qu'il fait transmettre à l'émetteur 5 et de leurs horaires réels.

Un automate 12 de régie finale reçoit par une liaison 13, ici du type de la marque protégée ETHER-NET, et mémorise dans une mémoire 14, la liste principale actualisée 6' des programmes initialement prévue, ici en provenance du robot 2.

L'automate 12 reçoit aussi des informations de synchronisation provenant du robot 2 à travers une liaison 15 et se rapportant aux instants réels d'émission des programmes. Par une liaison 16, l'automate 12 reçoit, et mémorise dans une mémoire 17, une liste 11 de décrochages, comportant les identités des programmes de la liste principale 6 pour lesquels est prévu un décrochage de ré-émission, ainsi que l'identité d'un ou plusieurs émetteurs locaux de ré-émission. La liste 11 de décrochages provient, ici, d'un poste d'édition 18. Un microprocesseur 19, relié en entrée à la liaison 15, gère l'automate 12.

L'automate 12, et en particulier le microprocesseur 19, est relié, par une liaison 22 de transmission de données, à un automate 32 appartenant à une tête de réseau local, ici un émetteur local 31. Une liaison large bande 23, ici le réseau hertzien, relie la sortie de l'émetteur 5 à un récepteur 33 de l'émetteur local 31, dont la sortie est reliée à un équipement de départ d'émission, ici une antenne 35, à travers une grille de commutation 34.

Une source locale 36, ici un lecteur de bande vidéo, est commandée par l'automate local 32 et est reliée à une entrée de la grille de commutation 34. La grille 34 est commandée par l'automate local 32 pour relier l'antenne locale 35 soit au récepteur local 33 soit à la source locale 36. Pour la clarté de l'exposé, une seule source locale est représentée.

L'automate local 32 comporte, dans cet exemple, une mémoire 37 pour mémoriser la liste 11 des décrochages qui, ici, lui est transmise, à travers la liaison 22, par un dispositif de téléchargeement 20, contenu, ici, dans l'automate 12 et relié à la mémoire 17. L'automate 12 comporte aussi une mémoire 21 pour mémoriser, à partir de moyens externes d'écriture, des durées de préavis définissant l'instant d'émission d'ordres de décrochage, sur la liaison 22, par rapport à l'instant prévu du décrochage.

Un récepteur de données 38 de l'automate 32, ici externe à l'automate, est relié à la liaison 22 et restitue les données émises par le microprocesseur 19 à un bloc de calcul 39 qui commande la grille 34 et la

source 36 en exécution d'ordres de télécommande définis par ces données. Le récepteur 38 permet aussi de charger la liste 11 des décrochages dans la mémoire 37.

Afin de faciliter la synchronisation et en particulier s'affranchir des variations de temps de transmission et de traitement d'ordres de décrochage, la régie centrale 1 et l'émetteur local 31 reçoivent, ici, des signaux communs de base de temps, non représentés, et les ordres associés à un instant d'exécution précis comportent un champ de données fixant l'heure absolue de leur exécution.

Un poste de supervision 40 situé dans un site de maintenance est relié par liaison de transmission de données à l'automate local 32 afin de collecter les alarmes et informations sur le déroulement des décrochages. Le poste de supervision 40 pourrait être également relié à l'automate central 12.

Le fonctionnement du système va maintenant être expliqué.

Le calculateur 9 gère l'émission des sources 4 d'après la liste principale de programmes et met à jour, ou recalcule, en temps réel sa propre liste 6', temps réel, en fonction des aléas susceptibles de perturber le séquençement prévu, c'est-à-dire est sensible aux horaires de diffusion réels et modifie, le cas échéant, la séquence des programmes de cette liste temps réel 6' et leurs heures de début et de fin de diffusion. Cette liste temps réel 6' est émise cycliquement sur la liaison 13, ce qui permet à l'automate local 12 de remettre à jour le contenu des mémoires 14 et 17, contenant les listes non temps réel. On comprendra que la liste principale 6 et la liste de décrochage 11 auraient pu être réunies en une seule liste.

La liste principale 6' reçue par l'automate 12 n'est cependant pas toujours une copie exacte de la liste principale temps réel 6' du calculateur 9 car cette dernière peut évoluer entre deux émissions cycliques sur la liaison 13 et ainsi se déphaser par rapport à la liste principale temps réel 6' émise. Pour corriger de ce déphasage les listes non temps réel contenues dans les mémoires 14 et 17, le calculateur 9 détermine le temps restant en fin du programme en cours de diffusion d'après la liste principale temps réel 6', à jour, et les signaux de base de temps ou par comparaison de la durée totale prévue d'émission du programme en cours avec sa durée d'émission déjà écoulée, et émet, sur la liaison 15, les informations de synchronisation.

Le microprocesseur 19 de l'automate de régie 12 remet à jour les mémoires 14 et 17 et, lorsque la liste de décrochage 11 de la mémoire 17 comporte un décrochage pour le programme suivant le programme en cours de diffusion, le microprocesseur 19 émet, avec un préavis défini par le contenu de la mémoire 21, un ordre de décrochage sur la liaison 22, indiquant aussi l'heure prévue pour le décrochage. Le bloc de calcul 39 de l'automate local 32 met alors à jour la liste

11 des décrochages de la mémoire 37 et commande, en fonction de données d'identification de source locale contenues dans la liste 11 des décrochages, un robot local, non représenté, qui prélève une cassette vidéo dans une bibliothèque et la place dans le lecteur 36.

Dans le cas d'une émission diffusée en direct, pour laquelle il n'est pas possible de définir longtemps à l'avance un instant précis de fin, le préavis correspond au temps d'activation du lecteur 4 de la cassette du programme enregistré suivant, si tel est le cas. Il est alors prévu de charger bien à l'avance le lecteur local 36, afin de n'avoir qu'à l'activer avec le préavis relativement court qui reste pour le décrochage.

Par comparaison de l'heure de décrochage, reçue avec l'ordre de décrochage, avec les signaux de base de temps et avec la liste 11 de décrochage, le microprocesseur 39 émet, juste avant le début du décrochage, un ordre d'activation synchronisée de la source locale 36 et un ordre de commutation de la grille 34, afin de relier, de façon synchronisée, l'antenne 35 à la source 36 et non plus au récepteur 33. Les anticipations des deux ordres ci-dessus sur l'instant de décrochage correspondent respectivement au temps de lancement du lecteur 36 et au temps de commutation de la grille 34.

Le retour à l'état accroché se fait sous la seule commande de l'automate local 32, puisque le programme local émis par la source 36 a la même durée que le ou les programmes auxquels il est substitué et, en l'absence d'aléas de diffusion, est donc synchronisé sur la liste principale temps réel 6' du calculateur 9. Il aurait cependant pu être prévu que le retour de l'émetteur 31 à un état accroché où il fonctionne en ré-émetteur utilise le même principe que celui utilisé pour le décrochage.

L'automate central 12 peut émettre des ordres de commande d'annulation, par l'automate local 32, de préparatifs de décrochage, tels qu'un chargement d'un lecteur local ou encore des ordres avec une référence horaire, à exécution différée, émis par l'automate 32 à destination de séquenceurs de l'émetteur local 31.

Le dispositif de téléchargement 20 permet ici de télécharger la liste 11 des décrochages dans la mémoire 37 et éventuellement d'autres données ou même des signaux de son et d'image à mémoriser, bien avant leur diffusion, dans une source comme celle référencée 36.

Pour la clarté de l'exposé, il a été décrit deux liaisons, respectivement 22 et 23, entre la régie centrale 1 et l'émetteur local 31, pour transmettre respectivement des ordres et des programmes à diffuser. La liaison de données 22 aurait pu être un canal de signalisation contenu dans le signal vidéo des images diffusées par l'émetteur central 5. En particulier, le dispositif de téléchargement 20 aurait pu être un dis-

positif d'insertion de données issues du microprocesseur 19, ou de données de la liste 11 des décrochages, cette insertion étant effectuée dans une ligne, non restituée en vidéo, des images émises, par exemple la seizième ligne des images. Le récepteur 38 assurerait alors l'extraction des données de la seizième ligne des images reçues.

Dans cet exemple, le préavis mémorisé dans la mémoire 21 est réglable par écriture dans la mémoire 21. En particulier, le préavis dépend du type de source locale 36 à activer, dans la mesure où la liste 11 de décrochage contient une telle information ou que l'émetteur local 31 a informé l'automate 12 à ce sujet, c'est-à-dire que le préavis peut fournir un temps de manipulation suffisant au robot local pour transporter une cassette, alors que ce temps sera plus court si la cassette est déjà chargée dans le lecteur.

On comprendra que plusieurs émetteurs locaux peuvent être prévus, dont certains ayant chacun des décrochages particuliers, identifiés chacun dans la liste 11 des décrochages afin que l'automate central de régie 12 émette les ordres appropriés vers l'émetteur local considéré.

Revendications

1. Système de diffusion de programmes radiophoniques ou de télévision à décrochages locaux, comportant, dans une régie centrale (1), un robot de diffusion (2) agencé pour recevoir une liste principale temporelle prédéterminée (6) d'une séquence de programmes à diffuser et pour commander en conséquence des sources de programmes correspondantes (4) et les relier, selon ladite séquence, à une tête de réseau central (5) d'émission à destination d'au moins une tête de réseau local (31), la tête de réseau local (31) comprenant un équipement local (35) de départ d'émission, un récepteur (33) relié (23) à la tête de réseau central (5) et un automate (32) agencé pour être relié à la régie centrale (1) par une liaison (22) de transmission de données pour, sous sa commande, commander le fonctionnement d'au moins une source locale de programme (36) et commander des moyens locaux de commutation (34) pour relier l'équipement local de départ d'émission (35) soit au récepteur local (33) soit à la source locale (36), système caractérisé par le fait que la régie centrale (1) comporte un automate central de régie (12) agencé pour recevoir ladite liste principale (6) et la recalculer dans le temps en fonction d'informations de synchronisation fournies par le robot de diffusion (2) à partir des horaires de diffusion réels des programmes et pour, en fonction d'une liste de décrochage (11), commander l'automate local (32) avec un préavis déterminé par rapport à la fin d'un programme en

cours.

2. Système selon la revendication 1, dans lequel le robot de diffusion (2) comporte des moyens (9) de mise à jour périodique de la liste principale (6), sensibles aux horaires de diffusion réels des programmes par la tête de réseau central (5) et reliés (13, 15) à l'automate central (12).
3. Système selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'automate local (32) comporte des moyens (37) de stockage de la liste de décrochage (11) et est agencé pour, par comparaison de cette liste (11) avec les commandes issues de l'automate central (12), synchroniser la source locale (36) sur le programme en cours diffusé par la tête de réseau central (5) pour une diffusion d'un programme local pouvant être en différé, la gestion de la diffusion locale étant assurée par l'automate local (32).
4. Système selon la revendication 3, dans lequel l'automate central (12) comporte des moyens de téléchargement (20) pour, à travers une liaison (22) de transmission de données, télécharger la liste de décrochage (11).
5. Système selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel la source audiovisuelle locale (36) est alimentée en signaux de sons, d'images qui sont téléchargés par une liaison de transmission de données.
6. Système selon l'une des revendications 4 et 5, de diffusion de programmes de télévision, dans lequel les moyens de téléchargement (20) sont agencés pour insérer dans une ligne d'image au moins les données de la liste de décrochage (11).
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'automate central (12) est agencé pour commander l'annulation, par l'automate local (32), de préparatifs de décrochage.
8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'automate central (12) comporte des moyens (21) de réglage du préavis.
9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel il est prévu un poste d'édition (18) de la liste de décrochage (11) relié à l'automate central (12).
10. Système selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel il est prévu un poste de supervision (40) permettant de collecter les alarmes et informations relatives aux opérations de décrochage sur l'automate local (32).

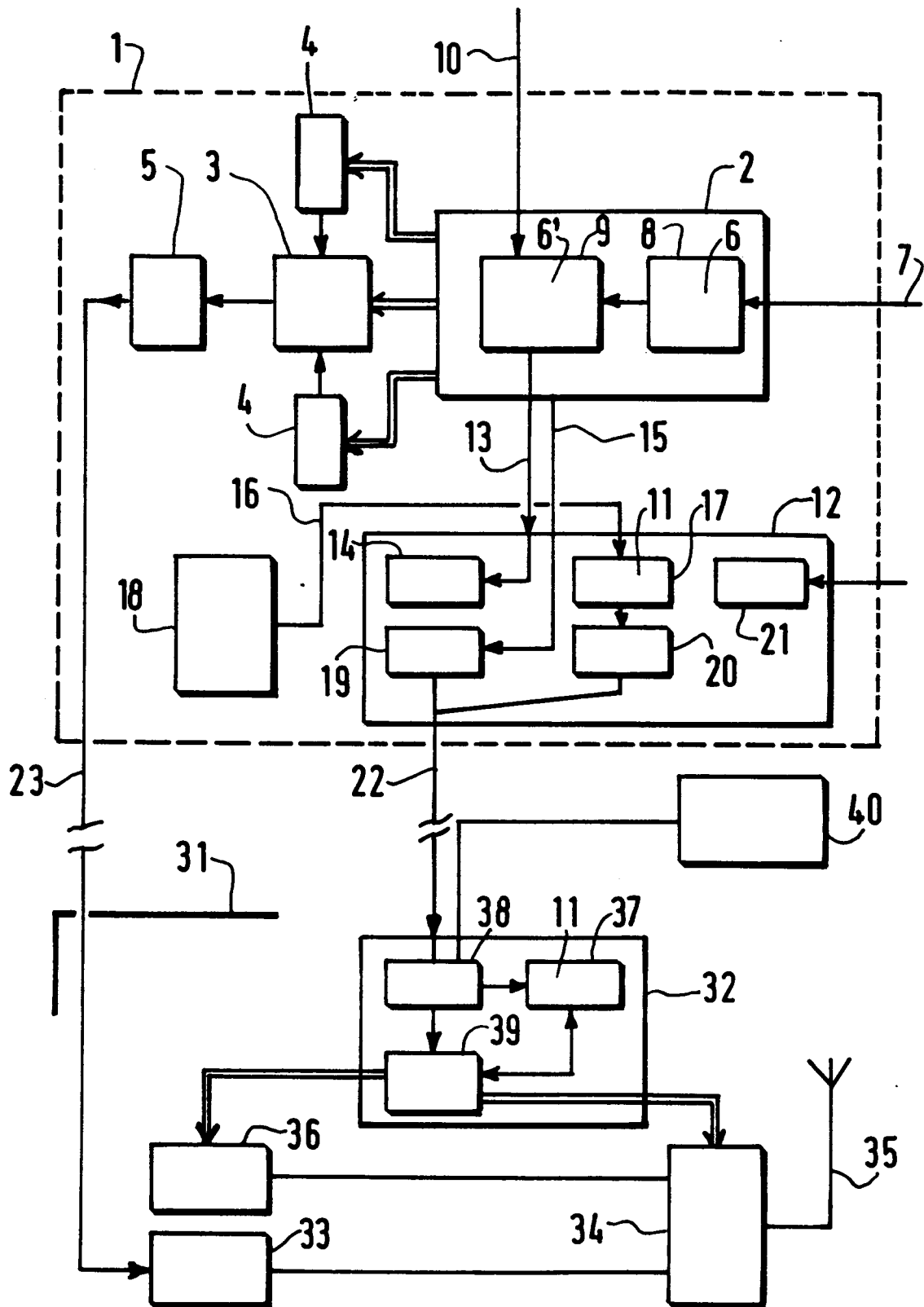


FIGURE UNIQUE



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 94 40 2227

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE
X	EP-A-0 394 939 (SONY CORPORATION) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 58; revendication 1; figure 2 *	1	H04H7/00
X	EP-A-0 557 185 (TELEDIFFUSION DE FRANCE (TDF)) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 21; revendications 1-5,7; figure 1 *	1	
A	EP-A-0 443 933 (ARCHITECTURE DE COMMUNICATION ET INTÉGRATION DE SERVICES, ARCOMIS) * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 31; revendications 1,3-5; figure 1 *	1	
A	EP-A-0 482 801 (SONY (AUSTRALIA) PTY LIMITED) * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 32; revendications 1,6; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
			H04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 Janvier 1995	Examineur De Haan, A.J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)